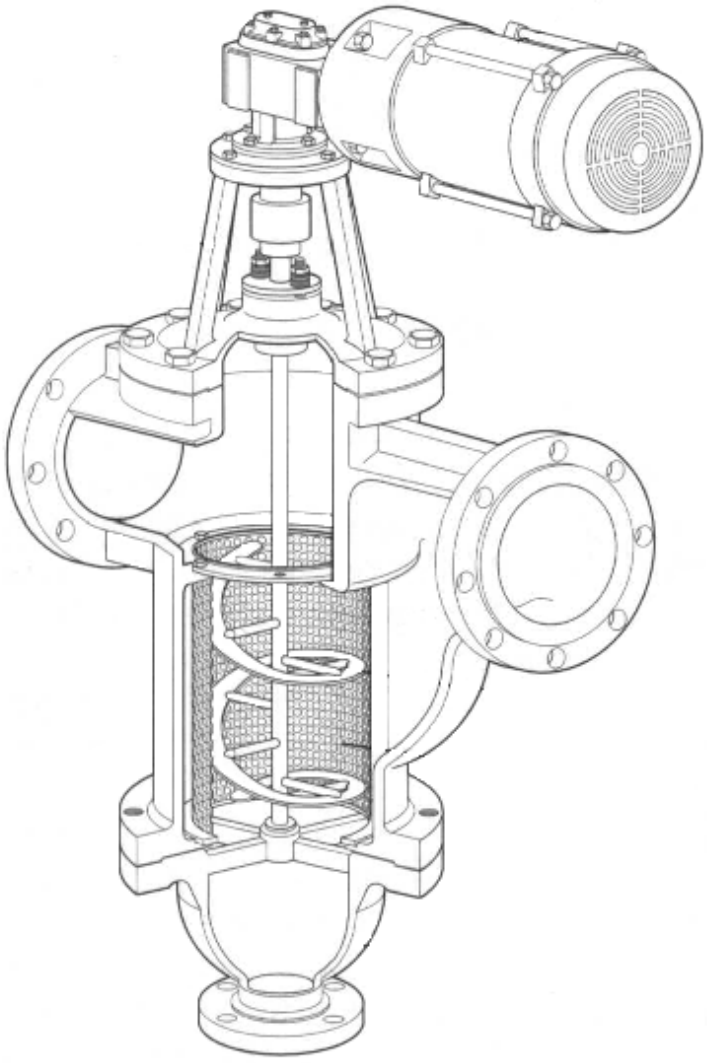
Filtro Rotativo Manual e Motorizado
VRS-2

Manual de Instalação e Manutenção



Índice

Manual de Instalação e Manutenção 1

1. Introdução 3
2. Descrição do Equipamento 3
3. Funcionamento 4
4. Instalação 5
5. Utilizando painel de controle 7
6. Manutenção 11
7. Lubrificação 17
8. Guia de Problemas 18

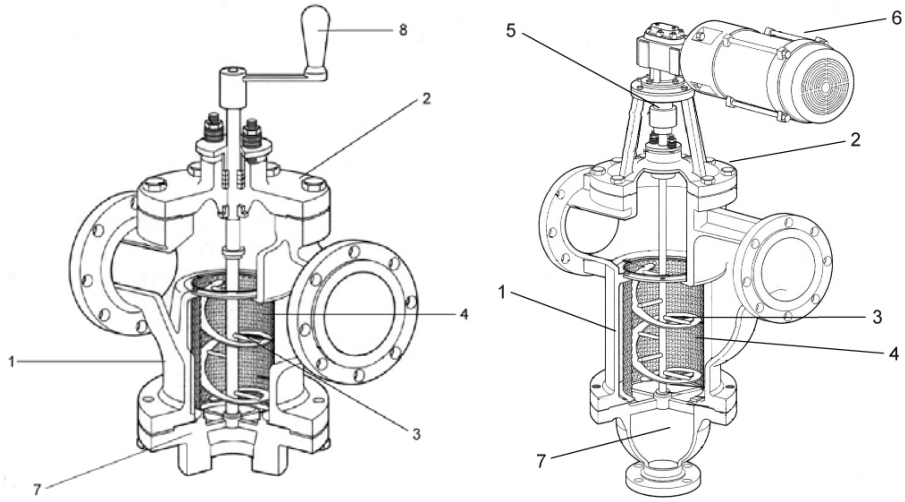
1. Introdução

Antes de iniciar a instalação do Filtro Rotativo VRS-2, é importante ler este Manual completamente para familiarizar-se com o produto.
Este manual vai mostrar a você, além de todas as Peças de Reposição para esta linha de produto, a Instalação e Manutenção de cada parte do equipamento.

Os filtros Rotativos VRS-2, manuais ou motorizados, promovem a auto limpeza quando exigida remoção contínua ou sistemática de sujeiras do fluido. O sistema de auto-limpeza consiste de um rotor helicoidal localizado dentro do elemento filtrante, que é feito sem a necessidade de retrolavagem ou de selo mecânico. O rotor helicoidal em rotação, raspa a sujeira do elemento conduzindo-o a um reservatório até o momento da descarga.

2. Descrição do Equipamento

O Filtro Rotativo VRS-2 do tipo superfície são compostos de Corpo, Tampa, Dreno, e um Rotor Helicoidal localizado dentro de um elemento filtrante tipo superfícies. É recomendado para efetuar a separação de contaminação de sólidos suspensos em líquidos com viscosidade superior de 1cp até 30.000 cp e em gases de uso industrial, tais como ar comprimido, oxigênio, nitorgênio e gases combustíveis como GLP e gás natural.
Material do corpo, tampa e dreno em ferro fundido ASTM A-12B, em aço carbono ASTM A-216WCB ou aço inox ASTM A-351 CF8M; internos em aço inox 316. Conexões flangeadas (125#, 150#, 250#, 300#, 600# e 900#) e roscadas (NPT, BSPT ou SW). Rotor em hélice, escova em aço inox ou nylon, com movimento reduzido de 9 RPM. Tela em chapa perfurada, malha mesh ou wedge wire.
Com grau de capacidade de filtragem desde 6,2mm até 20micras, motor standard ou à prova de explosão 110/220V ou 380/440V. Redutor 1680/9RPM.
Pode-se operar manualmente por meio de uma alavanca ou motorizada via motoredutor.



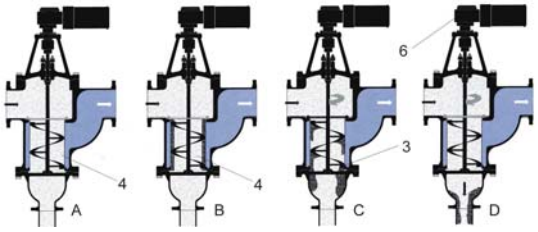
Item	Especificação
1	Corpo
2	Tampa
3	Rotor
4	Elemento Filtrante
5	Acoplamento*
6	Motoredutor*
7	Dreno
8	Manivela

* Para modelos automáticos

3. Funcionamento

Princípio de Funcionamento

(1) Ao passar pelo filtro as impurezas trazidas pela vazão do fluido são retidas na tela do elemento filtrante (2). A forma helicoidal do rotor empurra as impurezas retidas nas células para um reservatório localizado na parte inferior do filtro (3). Neste, os rejeitos ficam armazenados até o momento da descarga (4).



1.Durante a operação normal do sistema, o rotor fica parado e o filtro opera com o fluxo do fluido a ser filtrado entrando pela parte superior da tela (4), passando de dentro para fora do elemento filtrante .

2.O fluxo e a pressão do fluido fazem com que as impurezas fiquem retidas como uma torta que é formada na parede interna da tela (4). Com o acúmulo da torta a perfuração da tela é obstruída, causando o aumento da pressão diferencial no filtro.

3.O filtro convencional requer a remoção e a limpeza das impurezas manualmente, já o filtro rotativo, proporciona a operação de auto limpeza. O rotor helicoidal (3) é rotacionado no sentido horário. O rotor pode ser operado ou por um motoredutor (6) localizado acima da tampa do filtro, ou manualmente girando o manípulo no modelo VRS-2 Manual. A rotação do rotor (3) de 9 RPM remove as impurezas da superfície interna da tela (4). O desenho da hélice do rotor, força as impurezas favoravelmente para baixo no dreno do filtro.

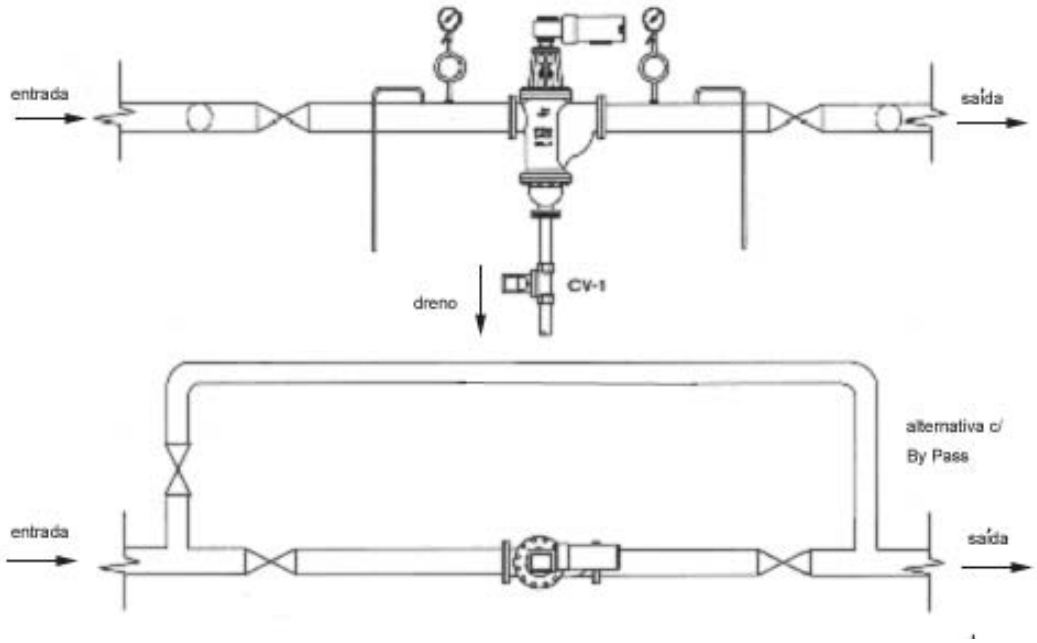
4.Como a impureza é empurrada para dentro do dreno, ela fica depositada dentro de um reservatório normalmente um pedaço de tubulação instalada na direção vertical.

5.Após completado o ciclo do rotor, o filtro volta a trabalhar normalmente até o próximo ciclo de limpeza.

6.A operação do dreno pode ser controlada, para cada aplicação individualmente. O Filtro Rotativo não requer drenagem após cada ciclo de limpeza. A freqüência do dreno é determinada de acordo com a capacidade/volume do reservatório.

7.A válvula de drenagem abre, permitindo que as impurezas retidas no reservatório sejam purgadas em um outro reservatório.

4. Instalação



4.1 .O sistema com uma válvula de drenagem

O sistema com uma válvula de drenagem proporciona a filtração automática com uma mínima perda de produto a ser filtrado. Este tipo de instalação deve ser utilizada em água ou em filtrações com fluidos não perigosos e que possam ser descartados sem danos ao meio ambiente..

Atenção: *Antes da instalação ou manutenção, tenha certeza de que todo o fluxo da linha na área a ser trabalhada esteja fechado. O fornecimento de energia elétrica e instalações elétricas para o aquecimento, devem ser desligados.*

1. Instale o filtro na posição horizontal com o Motor para cima e com as conexões do dreno para baixo, a direção do fluxo deve ser correspondente à direção da seta localizada no corpo do filtro. As válvulas de bloqueio devem estar localizadas na entrada e na saída do filtro para permitirem manutenção, se necessário. Para auxiliar o monitoramento do filtro, manômetros e tubos 1/4" devem estar localizados na entrada e na saída do filtro. Tubos de 1/4" devem ser utilizados para a instalação da válvula diferenciadora de pressão no modelo VRS-2 com painel de controle.

2. Uma linha de by-pass deve ser instalada. Isto proporciona que o fluxo de produto siga para baixo se o filtro necessitar de alguma manutenção.

3. Um reservatório, normalmente um pedaço da tubulação, deve ser instalado na conexão do dreno numa posição vertical para reter as impurezas e descartá-las pela operação do filtro.
Para a instalação com uma válvula, é necessária apenas uma válvula no fundo do reservatório (CV-1, válvula de esfera). Esta válvula será aberta periodicamente permitindo que as impurezas sejam purgadas para o reservatório (sistema de captação de torta). Tanto o reservatório quanto a válvula devem possuir o mesmo diâmetro. Para reduzir a freqüência de descarga, pode-se pedir um comprimento maior.

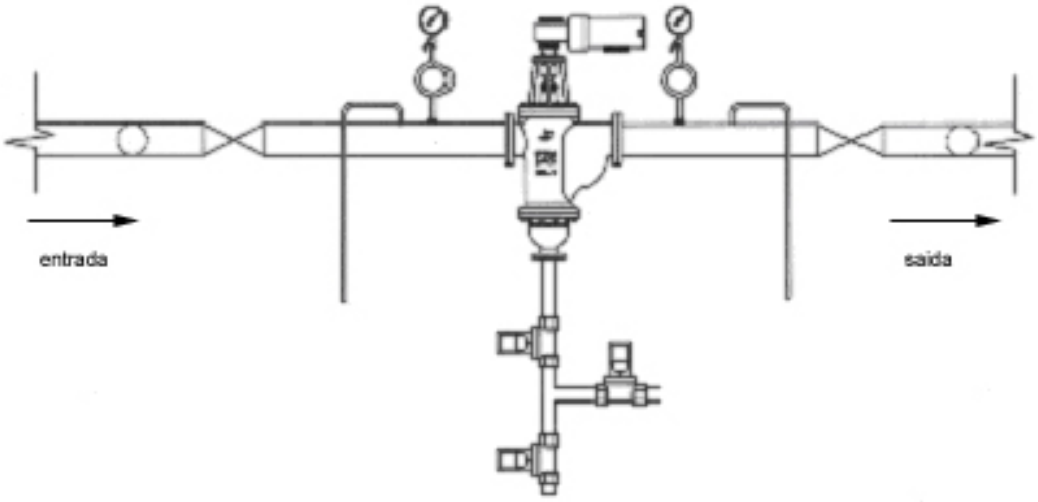
4. A ligação elétrica do VRS-2 Motorizado deve ser feita no motor. O fornecimento de energia deve obedecer a voltagem e a fase do motor utilizado. O VRS-2 pode ser operado constantemente, e periodicamente para a remoção das tortas formadas na tela, sem permitir a

obtenção de uma alta perda de carga. A operação do rotor deve ser regulada à partir de um temporizador indicador de pressão diferencial ou equipamento similar.

O Filtro VRS-2 Manual requer um manípulo para ser operado periodicamente para a limpeza da tela do filtro e reduzir a pressão para o mínimo possível.

5. A linha de drenagem deve ser vertical até a válvula de drenagem e ter um limitado funcionamento na horizontal. Qualquer inclinação na linha de drenagem até a área final do reservatório pode impedir a prevenção da operação de drenagem.

4.2 . Instalação padrão Motorizado (automático) com duas Válvulas de Drenagem



Um sistema com duas válvulas de drenagem, proporciona uma filtração automática sem perdas. Este tipo de instalação é utilizada para fluidos em processos que tenham interesse em sua recuperação, ou fluidos perigosos, ou que não possam ser descartados diretamente ao meio ambiente, ou que proporcionam risco de algum tipo de contaminação.

Atenção: *Antes da instalação ou manutenção, tenha certeza de que todo o fluxo da linha na área a ser trabalhada esteja fechado. O fornecimento de energia elétrica e instalações elétricas para o aquecimento, devem ser desligados.*

1. Instale o filtro na posição horizontal com o Motor para cima e com as conexões do dreno abaixo com a direção do fluxo correspondente à direção da seta localizada no corpo do filtro. As válvulas de bloqueio devem estar localizadas na entrada e na saída do filtro para permitir algum serviço no filtro se necessário. Para auxiliar o monitoramento do filtro, manômetros e tubos 1/4" devem estar localizados na entrada e na saída do filtro. Tubos de 1/4" devem ser utilizados para a instalação da válvula diferenciadora de pressão no modelo VRS-2 com painel de controle.

2. Uma linha de by-pass deve ser instalada (fig. 6). Isto proporciona que o fluxo de produto siga para baixo se o filtro necessitar de alguma manutenção.

3. Um reservatório, normalmente um pedaço da tubulação, deve ser instalado na conexão do dreno numa posição vertical para reter as impurezas e descartá-las pela operação do filtro. Para instalação com duas válvulas (fig. 5), é necessário que as válvulas CV-1 e CV-2 estejam localizadas na descarga do filtro e no fundo do reservatório. Durante a operação normal, a CV-1 é aberta com a CV-2 fechada. Isto permite que as impurezas sejam eliminadas para o reservatório entre as duas válvulas. Como o reservatório fica cheio, a válvula CV-1 fecha e a CV-2 abre, permitindo a drenagem do reservatório sem a perda de fluido através do filtro. Uma

pequena área deve ser localizada acima da CV-1 para segurar qualquer impureza até que o ciclo seja completado.

4. Fora das condições normais de trabalho, uma terceira válvula é utilizada proporcionando uma força (água, ar ou outro fluido) para permitir que a impureza seja retirada do reservatório. Esta válvula (CV-3), deve ser localizada abaixo da CV-1 para permitir a drenagem completa do reservatório. Tanto o reservatório quanto a válvula devem possuir o mesmo diâmetro. Para reduzir a freqüência de descarga, pode-se pedir um comprimento maior.

5. Para aplicações críticas, recomenda-se a chave limite de curso para cada válvula (CV-1, CV-2 e CV-3). O uso da chave assegura que cada válvula seja aberta ou fechada antes da abertura e fechamento da próxima válvula. Isto previne a mínima filtragem do fluido da linha ou gás dentro do filtro. Em condições normais de trabalho, deve-se assegurar que a CV-1 esteja completamente fechada antes da abertura da CV-2, e que a CV-2, esteja completamente aberta antes da abertura da CV-3. Este procedimento deve ser alternado para o final da drenagem.

6. A ligação elétrica do VRS-2 Motorizado deve ser feita no motor. O fornecimento de energia deve obedecer a voltagem e a fase do motor utilizado. O VRS-2 pode ser operado constantemente, e periodicamente para a remoção das tortas formadas na tela, sem permitir a obtenção de uma alta perda de carga. A operação do rotor deve ser regulada à partir de um temporizador indicador de pressão diferencial.

5. Utilizando painel de controle

Painel

O filtro rotativo VRS-2 está disponível com painel de controle. Este painel opera tanto com rotor quanto com o dreno, oferecendo um completo sistema de filtração. Temos dois tipos de painéis:
painel para controle de uma válvula de drenagem - utilizado quando o processo admite perda de fluido ou o fluido é reciclado
painel para controle de duas válvulas de drenagem, utilizado quando o processo permite uma perda mínima de fluido ou quando trabalha com produtos perigosos.

Vamos descrever cada um desses painéis.

Painel para controle de uma válvula de drenagem

O sistema consiste de um filtro rotativo VRS-2 motorizado e uma válvula de esfera com atuador pneumático para a drenagem, separados por um reservatório, pedaço de tubulação.

O rotor pode ser acionado com a válvula fechada pois as impurezas contidas no filtro ficarão armazenadas no reservatório. No momento da drenagem a válvula é aberta e o motor é acionado automaticamente. Ocorre, por tanto, a drenagem durante o tempo que foi determinado pelo processo. Em alguns casos elimina-se a função única do acionamento do rotor, mantendo somente a função combinada de abertura da válvula com o rotor. Este tipo de funcionamento pode ser feito manualmente, com a chave diferenciadora de pressão ou mesmo por opção do cliente, programando o timer. Existem três possibilidades de acionar o rotor para a limpeza do filtro: temporizador; com a chave diferenciadora de pressão e com a chave de acionamento manual. Vamos descrever cada uma delas:

Acionamento com temporizador

O painel elétrico possui quatro timers (TR) com as seguintes funções. Da esquerda para a direita:
1TR - é a freqüência de funcionamento da válvula/rotor
2TR - é a freqüência de funcionamento do roto r
3TR - tempo de funcionamento válvula/rotor
4TR - tempo de funcionamento do roto r
Isto é, 1TR relaciona-se com 3TR e 2TR relaciona-se com 4TR.

Vale ressaltar que o Timer pode ser regulado para qualquer unidade de tempo (segundos, minutos, hora). Basta regular a unidade desejada com o parafuso de regulagem existente na parte inferior do timer, com uma chave de fenda. Vamos exemplificar um caso para entendermos a lógica de funcionamento. Uma vez entendido isso servirá para todo o tipo de combinação desejada.

Temos três contatores:
M1 - funcionamento da chave diferenciadora de pressão
2CR - funcionamento da válvula
3CR - funcionamento da chave diferenciadora de pressão

Suponhamos que o processo exija a seguinte programação:
1TR - 1,5min
2TR - 10s
3TR - 15s
4TR - 30s

Em outras palavras...
• 2TR - aguarda 10s para acionar - após 10s aciona o contato r 2CR (rotor)
• 4TR - conta o tempo de 30s para o rotor ficar acionado - após 30s desliga o contator 2CR (rotor)
• 2TR - aguarda 10s desligado - após 10s aciona o contator 2CR (rotor)
• 4TR - conta o tempo de 30s para o rotor ficar acionado - após 30s desliga o contator 2CR (rotor)
• 2TR - aguarda 10s para acionar - após 10s aciona o contato r 2CR (rotor)

Neste momento, se somarmos o tempo (10s+30s+10s+30s+10) chegaremos a 90s que equivale a 1.5min, que é a freqüência de abertura da válvula de drenagem regulada em 1 TR, portanto,

• 1TR - aciona válvula e roto r através de M1 e 2CR
• 3TR - conta o tempo de 15s para o funcionamento - após 15s desarmam os contatores M1 e 2CR.

Com a válvula de drenagem fechando, reinicia o ciclo de funcionamento:

• 2TR - aguarda 10s para acionar - após 10s aciona contator 2CR (rotor)
• 1TR - aciona válvula e rotor através de M1 e 2CR
• 3TR - conta o tempo de 15s para o funcionamento - após 15s desarmam os contatores M1e2CR

Obs.:
Caso o cliente queira desativar o comando de acionamento do roto r, e deixar somente o comando válvula/rotor, basta ajustar os "timers" da seguinte maneira:

Exemplo:

• 1TR - 1.5min
• 2TR - 2.0min - maior que 1 TR, pois este comando desativará o 2TR, pois acionará válvula/rotor.

• 3TR – 15s
• 4TR – Os – estará desativado, pois 2TR também estará desativado.

Acionamento com Pressostato

O sistema deverá possuir um diferencial de pressão definido para que não afete o processo de fabricação do sistema. Esse diferencial deverá ser ajustado na chave, para que, assim que ocorrer um acúmulo de impurezas na tela que ocasionará um aumento da perda de carga, e ultrapassar o valor definido na chave diferencial de pressão, o rotor acionará.

o contator M1 do painel entrará em operação fazendo com que o roter seja acionado durante o tempo determinado por 3TR.

A regulagem desta chave deverá ser feita na fábrica, visto que depende de ajuste em bancada. Caso o cliente desejar alterar a perda de carga, basta regular a chave.

Acionamento Manual

O funcionamento é o mesmo do item 2. Basta selecionar a chave no modo "Manual" na parte frontal do painel e apertar o botão "Dreno". Este botão acionará os contatores M1 e 2CR, isto é, a válvula e o rotor são acionados simultaneamente. O tempo de drenagem dependerá do tempo que o cliente estiver apertando este botão de comando.

Painel de Controle de duas válvulas de drenagem

O sistema consiste de um Filtro Rotativo motorizado com duas válvulas de esfera com atuador pneumático. A terceira válvula é opcional em função do tipo de fluido a ser filtrado. Durante o processo a primeira válvula (1VL) fica aberta e a segunda válvula (2VL) fica fechada, permitindo assim que as impurezas fiquem retidas no reservatório que se encontra entre 1 VL e 2VL. O roto r é acionado com 2VL fechada. No momento da drenagem, 1 VL é fechada e 2VL é aberta, permitindo que as impurezas retidas no reservatório sejam eliminadas. Passado o tempo definido para 2VL ficar aberta, fecha-se 2VL e abre-se 1VL, recomeçando o ciclo.

Vale ressaltar que, caso as impurezas retidas no reservatório sejam muito densa, existe uma terceira válvula (3VL) que é aberta no momento em que 2VL é aberta. Esta válvula irá ajudar a drenagem injetando ar ou água na tubulação. 3VL fica localizada entre 1VL e 2VL transversalmente ao reservatório.

Este sistema de drenagem é recomendado para minimizar a perda de fluido na drenagem ou quando se utiliza fluidos perigosos.

O comprimento mínimo recomendado entre 1VL e 2VL é de 320mm. Existem três tipos de acionamento do rotor:

Através do temporizador
Através da chave diferenciadora de pressão
Através da opção manual

Vamos descrever cada um deles:

Acionamento através do temporizador

1TR - Controla a freqüência de acionamento do rotor
2TR - Controla a freqüência de funcionamento da 1VL - Depois de acionado este Timer é que os demais entram em funcionamento
TR – Controla o tempo de funcionamento do rotor
4TR - Controla o intervalo de tempo de abertura da 2VL depois de fechado a 1VL
5TR - Controla o tempo de duração da drenagem, isto é, o tempo que 2VL está aberta.
6TR - Controla o intervalo de tempo de fechamento da 2VL e abertura da 1VL

M1 - Contator de acionamento do rotor
2CR - Contator de acionamento 1 VL
3CR - Contator de acionamento da chave diferenciadora de pressão
4CR- Contator de acionamento 2VL

Vamos exemplificar para ficar mais claro o funcionamento do sistema:

Suponhamos que queremos a seguinte programação:

1 TR = 30minutos
2TR = 8horas 3TR = 10segundos
4TR= 10segundos
5TR= 30segundos
6TR= 10segundos

O sistema foi programado para que, a cada 30min o roto r seja acionado durante 10s, conforme 1TR e 3TR. Dessa maneira, a 1 VL está aberta e as impurezas estarão se alojando no reservatório situado entre 1 VL e 2VL.

Em 8hrs de operação a válvula 1VL irá fechar, conforme programação 2TR, para iniciarmos o procedimento de drenagem das impurezas acumuladas no reservatório.

O sistema ficará, durante 10s, com 1 VL fechado e 2VL fechado, conforme programação 4TR. Após este tempo, a 2VL é aberta para que ocorra a drenagem. 2VL ficará aberta durante 30s, conforme determinado em 5TR.

Após este tempo de drenagem, a 2VL é fechada. Durante 10s a 2VL e 1VL permanecem fechadas, conforme programação 6TR. Após este tempo, abre-se a 1 VL reiniciando o ciclo.

O fluido eliminado neste processo restringe-se ao volume contido no reservatório existente entre as duas válvulas 1 VL e 2VL, minimizando as perdas do processo.

Acionamento através do pressostato

O sistema deverá possuir um diferencial de pressão definido para que não afete o processo de fabricação do sistema. Esse diferencial deverá ser ajustado na chave, para que, assim que ocorrer um acúmulo de impurezas na tela que ocasionará um aumento da perda de carga, e ultrapassar o valor definido na chave diferencial de pressão, o rotor seja acionado fazendo a limpeza do filtro, reduzindo a perda de carga.

A regulagem desta chave deverá ser feita na fábrica, visto que depende de ajuste em bancada. Caso o cliente desejar alterar a perda de carga, basta regular a chave.

Acionamento manual

Basta selecionar a chave no modo "Manual" na parte frontal do painel e apertar o botão "Dreno". A 1 VL irá fechar, abrindo a 2VL em seguida. O tempo de drenagem dependerá do tempo que o botão ficar acionado.

6. Manutenção

Antes de iniciar qualquer manutenção no filtro, certifique-se que não há fluxo de fluido e que as válvulas de bloqueio estejam fechadas.
Lembre-se que sua segurança é fundamental, portanto utilize sempre os equipamentos de proteção individual e ferramentas adequadas.
A manutenção geral inclui checagem periódica do motor, lubrificação da caixa de engrenagem do redutor e aperto do castelo quando houver vazamentos.

6.1 Substituição do Rotor e da Tela para VRS-2 de 2" ou maiores

Estes passos deverão ser seguidos em todas as substituições do **Rotor** e/ou **Tela** para modelos VRS-2 de 2" ou maiores.

1º Isole o Filtro VRS-2 fechando a entrada e a saída de vapor através das válvulas de bloqueio. Alivie a pressão interna do corpo do filtro. Desligue toda a alimentação de energia elétrica do equipamento.

2º Permita a refrigeração e drene qualquer fluido de dentro do filtro através da válvula localizada na parte inferior do reservatório.

3º Se o modelo for o VRS-2 Motorizado, remova o motoredutor. Isso deverá ser feito soltando-se os dois parafusos utilizados para fixar a metade superior do acoplamento no eixo do motoredutor. Para os filtros VRS-2 de 6" e 8", remova os quatro parafusos fixados no prato adaptador da tampa. Levante o motoredutor/prato redutor da tampa. Com uma chave, conecte o acoplamento no eixo do motoredutor nos modelos VRS-2 de 4" até 12".

4º Remova os parafusos da tampa, levantando-a junto com o rotor e o corpo, com cuidado para não deformar o rotor ou a tela.

6.1.1 Substituição da Tela para VRS-2 de 2" ou maiores

5º Guarde cuidadosamente o rotor e a tampa juntos.

6º Remova os parafusos da tela localizados junto ao Anel Superior da Tela e guarde-os. Estes deverão ser utilizados para a reinstalação.

7º Limpe todas as superfícies na qual ficarão em contato com a tela ou a junta da tela. Para os modelos VRS-2 de 4" ou maiores, coloque a nova junta sobre a parte inferior da tela, encaixando sua fenda com a existente na parte inferior do Anel da Tela.

8º Na tela, dentro do corpo do filtro, utiliza-se os parafusos olhais. Para modelos VRS-2 de 2" e 3", verifique se o clip-trava na parte inferior da tela encaixou na fenda do Dreno. Para modelos VRS-2 de 4" ou maiores, verifique se as duas fendas na Junta da Tela e no Anel inferior da Tela estão encaixados através dos pinos guia dentro do corpo. Para a montagem de todos os modelos, verifique se os dois parafusos olhais estão orientados lado a lado, fora do fluxo.

Na tela, dentro do corpo do filtro, utiliza-se os parafusos olhais. Para modelos VRS-2 de 2" e 3", verifique se o clip-trava na parte inferior da tela encaixou na fenda do Dreno. Para modelos VRS-2 de 4" ou maiores, verifique se as duas fendas na Junta da Tela e no Anel inferior da Tela estão encaixados através dos pinos guia dentro do corpo. Para a montagem de todos os modelos, verifique se os dois parafusos olhais estão orientados lado a lado, fora do fluxo.
** Se o rotor também for substituído, vá para o item* **5.1**

9º Após colocada a nova junta da tampa, coloque cuidadosamente o fundo do rotor dentro da Tela e instale o eixo com o mancal do rotor, enquanto que, ao mesmo tempo, coloque sobre o corpo a tampa (ver notas 1 e 2 a seguir). Coloque os parafusos da tampa apertada com a mão.

10º Verifique se o rotor está girando livremente. Aperte os parafusos da Tampa de acordo com os valores da tabela 1.

Tabela 3:
Torques dos parafusos da Tampa e Dreno

VRS-2	Torque dos Parafusos	
	(ft.lbs)	(N.m)
2"	30+3	50+5
3"	105+5	140+10
4"	105+5	140+10
6"	210+15	280+20
8"	305+20	410+20
10"	400+50	540+60
12"	500+50	760+100

Tabela 4:
Material da Gaxeta (Configuração)

	Gaxeta Padrão	**Laterna**
	2 Gaxetas Trançadas	*4 Gaxetas Trançadas*
	2 Gaxetas Moldadas	*3 Gaxetas Moldadas*
VRS-2	**Total de Molas**	**Total de Molas**
3/4" - 1"	8	12
1 1/2" - 2"	12	12
3"	8	12
4"	12	16
6"	8	8
8"	8	12
10" - 12"	12	8

6.1.2 Substituição do Rotor para VRS-2 de 2" ou maiores

5º Para o modelo VRS-2 Manual, remova o manípulo e o pino elástico. Para o modelo VRS-2 Motorizado, solte os parafusos do acoplamento no lado do eixo do rotor. Remova o acoplamento (VRS-2 de 4" ou maiores, possuem uma chave utilizada para conectar o rotor com o acoplamento, guarde esta chave para a reinstalação).

6º Remova as porcas, molas e o prensa gaxeta do conjunto de vedação, guardando o prensa gaxetas para a reinstalação. Puxe o rotor de baixo para cima até a ponta do eixo escapar da tampa.
Se for o modelo VRS-2 de 2", 3" ou 4" Manual, cuidado ao remover o espaçador, na qual fica acima do colar. Guarde o espaçador para a reinstalação.

7º Remova as gaxetas. Se o modelo do Filtro possuir Lanterna, mantenha a mesma em Aço Inox para a reinstalação, cuja a superfície superior possui dois furos roscados para auxiliar a sua remoção do alojamento:
3/4" até 2" - rosca nº 2 - 56 fios
3" até 12" - rosca nº 6 - 32 fios

8º Coloque o novo rotor no corpo do filtro, colocando a ponta inferior do eixo do rotor no mancal, na qual é prensado dentro do dreno. Se o modelo for o VRS-2 2",3" ou 4" Manual, recoloque o espaçador na parte superior do colar.

9º Colocado a nova junta da tampa, passe a tampa sobre o eixo do rotor e junte ao corpo. Comece a montagem apertando manualmente os parafusos da tampa.

10º Verifique se o rotor esta girando livremente. Aperte os parafusos da tampa de acordo com a tabela 1.

11º Instale o novo conjunto de vedação (veja item **5.3** - do **5º** ao **10º**).

12º Reinstale o acoplamento e o motoredutor (veja item **5.4** - **5º**).

Notas para modelos VRS-2 de 2" ou maiores - Substituição do Rotor e da Tela

1. Somente quando o rotor for substituído: será provavelmente muito difícil reinstalar o rotor dentro da parte inferior do mancal do dreno enquanto estiver conectado com a tampa, especialmente para os tamanhos maiores. Se o rotor desengatar da tampa na montagem do produto, o conjunto de vedação deve ser trocado conforme seção.
2. Somente quando a tela for substituída: durante o ajuste do rotor e da tampa, é possível que o eixo danifique a gaxeta, na qual pode afetar o conjunto de vedação resultante que era anterior a substituição da tela. Esta vedação deve ser checada antes da instalação completa.
3. A qualquer momento a tampa e o dreno podem serem abertos. É recomendado que as juntas sejam roscadas para a reinstalação.

6.2 Substituição do Rotor e da Tela para VRS-2 de 3/4", 1" e 1.1/2"

Estes passos deverão ser seguidos em todas as substituições do **Rotor** e/ou **Tela** para modelos VRS-2 de 3/4", 1" e 1.1/2".

1º Isole o Filtro VRS-2 fechando a entrada e a saída de vapor através das válvulas de bloqueio. Alivie a pressão interna do corpo do filtro. Desligue toda a alimentação de energia elétrica do equipamento.

2º Permita a refrigeração e drene qualquer fluido de dentro do filtro através da válvula localizada na parte inferior do reservatório.

3º Remova o reservatório. Desrosqueie o Dreno do Corpo do Filtro.

6.2.1 Para Substituição da Tela do VRS-2 de 3/4", 1" e 1.1/2"

4º Remova a tela antiga. Coloque a nova tela no Dreno, tomando cuidado para encaixar o clip-trava na tela na fenda no dreno.

5º Coloque a tela sobre o rotor helicoidal e rosqueie bem justo o dreno, utilizando a junta que foi substituída. O ponto inferior do eixo do rotor deve estar vedado dentro do furo na nervura do dreno.

6.2.2 Para Substituição do Rotor do VRS-2 de 3/4", 1" e 1.1/2"

4º Remova o manípulo. Remova as porcas, as molas prato e o prensa gaxeta do conjunto de vedação, mantendo o prensa gaxeta para utilizar na reinstalação. Puxe o rotor de fora do conjunto de vedação e atravesse o corpo até a asaída para o dreno.

5º Remova as gaxetas. Se o modelo do Filtro possuir Lanterna, mantenha a mesma em Aço Inox para a reinstalação, cuja a superfície superior possui dois furos roscados (nº 2 - 56 fios) para auxiliar a sua remoção do alojamento:

6º Coloque o novo rotor até o dreno do corpo..

7º Colocado a tela sobre o rotor helicoidal e rosqueie o dreno utilizando a nova junta do dreno. A ponta de baixo do eixo do rotor deve estar encaixado dentro do furo existente na ranhura da Dreno.

8º Instale o novo conjunto de vedação (veja item **5.3** - do **5º** até o **10º**)

9º Reinstale o manípulo.

Notas para modelos VRS-2 de 3/4", 1" e 1.1/2" - Substituição do Rotor e da Tela
1. Somente para a substituição da tela: durante o movimento manual do rotor, é possível que o eixo danifique a gaxeta, na qual afetará o resultado da vedação da gaxeta que era anterior a substituição da Tela. Esta vedação deve ser checada antes da instalação completa.
2. A qualquer momento o Dreno pode ser retirado. É recomendado que a junta seja substituída na reinstalação.
3. O conjunto de vedação está contido na tampa, na qual é roscada no corpo do filtro com uma junta de grafite. Esta tampa não é normalmente removida mas pode ser, se necessário; a reinstalação requer uma junta nova e um torque aplicado para que haja contato entre a tampa e o corpo.

6.3 Substituição do Conjunto de Vedação (para todos os modelos)

1º Isole o Filtro VRS-2 fechando a entrada e a saída de vapor através das válvulas de bloqueio. Alivie a pressão interna do corpo do filtro. Desligue toda a alimentação de energia elétrica do equipamento.

2º Permita a refrigeração e drene qualquer fluido de dentro do filtro através da válvula localizada na parte inferior do reservatório.

3º Para o modelo VRS-2 Manual, remova o manípulo e o pino elástico, e para o modelo Motorizado, remova o motoredutor e o acoplamento, através do afrouxamento dos dois parafusos utilizados para fixar a metade inferior do acoplamento no eixo do rotor. Aí remova os quatro parafusos do motor e as porcas existentes no motoredutor com a tampa (2", 3", 4", 10" e 12"), ou remova os quatro parafusos utilizados no prato adaptador da tampa (6" e 8"). Guarde os parafusos para a reinstalação. Levante o motoredutor/acoplamento ou motoredutor/prato adaptador/acoplamento reto para que o acoplamento não desengate do eixo do rotor. Para filtros de 4" ou maiores, utilize a chave no rotor com o acoplamento; guarde esta chave para a montagem.

4º Remova as porcas, molas prato, prensa gaxeta e as gaxetas usadas. Se o modelo do Filtro possuir Lanterna, mantenha a mesma em Aço Inox para a reinstalação, cuja a superfície superior possui dois furos roscados para auxiliar a sua remoção do alojamento:
3/4" até 2" - rosca nº 2 - 56 fios
3" até 12" - rosca nº 6 - 32 fios

5º Limpe todos os resíduos das antigas gaxetas na região do alojamento, removendo as impurezas do prensa gaxetas e da Lanterna (se existir).

6º A tabela 4 é utilizada para determinar qual das peças do Kit do conjunto de vedação são requeridas para cada modelo de Filtro VRS-2. Cada kit de gaxeta corresponde a um tamanho diferente, contendo sete anéis gaxetas e o número de molas requeridas para configurar o modelo de VRS-2 com Lanterna. A configuração das gaxetas deve ser trocada - o padrão possui 5 gaxetas ou a Lanterna - devendo ser determinado antes da troca do conjunto de vedação. Todo os modelos em Ferro Fundido e outros materiais, utilizam 5 anéis de vedação, conforme a tabela 4. Se a Lanterna estiver presente quando desmontada, um sensor de 1/4" NPT estará localizado no lado do alojamento das gaxetas, montando o novo conjunto de vedação utilizando partes da lista de opcionais da tabela 4.
É possível que em alguns tamanhos sobre peças na hora da montagem. Por exemplo:
- Um VRS-2 de 1" em Ferro Fundido com conjunto padrão, vai somente precisar de 5 anéis de vedação, 8 molas (4 por prisioneiro), o kit é fornecido com 12 molas e 7 gaxetas como peças de reposição. Por outro lado, o filtro VRS-2 de 4" com opção de Lanterna, são utilizadas todas as 16 molas e as 7 gaxetas disponíveis no kit de peças de reposição.

**É essencial descrever o número de anéis de vedação e molas que deverão ser utilizados.*

7º Coloque as gaxetas no alojamento vazio. Os anéis de vedação devem ser colocados como na fig. 1, para modelo padrão e como na fig. 2, para modelo com a Lanterna opcional. Gaxetas Moldadas possuem superfícies regulares, e as Gaxetas Trançadas possuem o mesmo corpo e coloração mas não possuem a mesma textura, podendo aparecer algumas irregularidade em todo o diâmetro aonde o anel estiver junto. Cada parte da gaxeta deverá ser tampada individualmente para baixo, uma por vez.
Para a instalação com Lanterna, verifique se os furos roscados estão com suas faces para cima facilitando sua eventual remoção.

8º Coloque o prensa gaxeta e acima dele, os prisioneiros completando em seguida com as gaxetas. Coloque o número necessário de molas prato por prisioneiro, conforme a tabela 4, casando cada par de molas como nas fig. 1e fig. 2.

9º As porcas dos prisioneiros, devem estar apertadas manualmente. Os dois parafusos devem ser apertados para baixo eventualmente até que o prensa gaxeta esteja no nível todo o tempo. Gire o rotor de 5 a 10 vezes com as gaxetas.

10º Continue a girar as porcas para baixo, alternando do último para o quarto entre os dois, aproximadamente 1/4 de volta cada vez. De vez em quando, gire o rotor até que as gaxetas fiquem apertadas, e assim que o prensa gaxetas alcançar a distância D, conforme a tabela 1 e fig. 1 e 2. A distância D deve estar na mesma distância em torno da prensa gaxeta; D não deve variar mais do que + 0,25 mm em dois pontos. Uma vez atingindo a distância D, verifique se o rotor possa girar com as gaxetas antes de continuar com a remontagem.

11º Reinstale o acoplamento e o motoredutor (veja item **5.4** - iniciando no **5º**) se for Motorizado, e o manípulo no caso de ser Manual.

Notas para substituição das Gaxetas
1. Após instalar o novo de vedação por 24 horas, e outra vez após duas semanas, as gaxetas devem ser checadas e reajustadas se necessário.
2. É recomendado que todas as gaxetas devam ser substituídas conforme condições abaixo:
- Após 1 ano (no máximo)
- Quando a distância D do prensa gaxeta se encontrar abaixo do recomendado pelo valor limite conforme a tabela 2
- Quando o rotor for removido do conjunto de vedação

3. Durante o movimento manual do rotor, o usuário deverá tomar cuidado para não riscar ou marcar a superfície do eixo entre o colar e a parte superior do eixo. A superfície com acabamento bruto pode causar danificação prematura das gaxetas.

6.4 Substituição do Acoplamento

1º Isole o Filtro VRS-2 fechando a entrada e a saída de vapor através das válvulas de bloqueio. Alivie a pressão interna do corpo do filtro. Desligue toda a alimentação de energia elétrica do equipamento. Permita a refrigeração.

2º Remova o motoredutor e o acoplamento antigo. Primeiro afrouxe os dois parafusos utilizados para prender a parte inferior do acoplamento no eixo do rotor, removendo em seguida os quatro parafusos do motor e as porcas anexas no motoredutor com a tampa (para os modelos VRS-2 de 2", 3", 4", 10" e 12"), ou remova os quatro parafusos utilizados para a fixação da prato adaptador na tampa (para modelos VRS-2 de 6" e 8"). Guarde os parafusos e as porcas para a reinstalação.

3º Levante o motoredutor/acoplamento ou motoredutor/prato adaptador/acoplamento em linha para que o acoplamento não desengrene com o eixo do rotor. Para modelos VRS-2 de 4" ou modelos maiores, utilize a chave no rotor com o acoplamento; guarde esta chave para a montagem.

4º Afrouxe os parafusos acima da metade superior ao acoplamento e desmonte o acoplamento do motoredutor, guardando a chave do eixo do motoredutor.

5º Reinstale e coloque o novo acoplamento sobre o eixo do rotor. Todos os acoplamentos devem descer no eixo do rotor até encontrar a flange da tampa do rotor.
Nota: Os acoplamentos para VRS-2 de 6" e 8" não podem ser instalados se o prato adaptador estiver parafusado na tampa.

6º Para os modelos VRS-2 de 2" e 3", gire o acoplamento até o parafuso localizar na arruela do eixo do rotor, e aperte manualmente os parafusos contra o eixo do rotor.
Para os modelos VRS-2 de 4" ou maiores, monte o acoplamento no eixo do rotor utilizando a chave. Deverá estar no mínimo do diâmetro do eixo do rotor da chave engrenada quando instalada.

7º Instale o motoredutor (ou motoredutor/prato adaptador) posicionando o eixo do motoredutor com a chave acima do acoplamento. Isto requer um giro no eixo do motoredutor ou o eixo do rotor para que o caminho da chave no acoplamento e o eixo do motoredutor possa se alinhar.

8º Uma vez que o eixo do motoredutor estiver ligado ao acoplamento, monte o motor ou o prato adaptador através dos parafusos e porcas com o aperto manual. O motoredutor deve estar localizado sobre o lado do filtro rotativo, paralelo à linha da tubulação.

9º Localize o acoplamento axialmente através da dimensão M como na tabela 5. Aperte os parafusos do acoplamento. Aperte os parafusos do motor e do prato adaptador com 15 - 20 ft-lbs (exceto para filtros de 10" e 12", que deverão ter de 45 - 50 ft-lbs).

Tabela 5: Localização Axial do Acoplamento

Diâmetro do VRS-2	M (em polegadas)
2"	1.234
3"	1.125
4"	1.0
6"	1.25
8"	1.25
10"	1.625
12"	1.625

7. Lubrificação

7.1. Lubrificação da Caixa de Engrenagens (Redutor)

Após a instalação do filtro, com a conexão de descarga 6 apontado verticalmente para baixo, retire o plug e coloque um vent "V" no furo para enchimento. A lubrificação é EXTREMAMENTE IMPORTANTE para se obter uma operação satisfatória.
O nível adequado do óleo no redutor deverá ser mantido o tempo todo. Este nível correto será indicado pelo plug "L". Será necessário que se faça freqüentes inspeções no sistemas.
Quando estiver quente, remova o plug "L", para observar se o nível estipulado está sendo mantido. Se o nível estiver baixo, remova o plug "L" e adicione lubrificantes através do vent "V" até atingir o nível do furo do plug "L". Recoloque o plug "L" e feche-o firmemente. Recoloque o plug "V" do vent.
O lubrificante deverá ser substituído após as primeiras 250 horas iniciais de operação e após isso durante 1500 horas ou 6 meses seguintes, qualquer que seja a ocorrência.

7.2. Lubrificação do motor

É importante que o motor seja lubrificado, porém para evitar problemas posteriores, a Spirax Sarco desenvolveu um motor que mantém-se permanentemente lubrificado, não necessitando de lubrificação adicional. Será necessário apenas uma vistoria de rotina no seu funcionamento.

7.3. Recomendações de lubrificantes

Para melhor desempenho do filtro recomendamos que se utilize apenas os lubrificantes recomendados.
- SHELL OIL
  Spirax Heavy Duty 85 W - 140
- MOBIL OIL
  Mobil 600 W
- PETROBRÄS
  Lubrax Industrial CIV 460 GD

** Use somente os óleos lubrificantes descritos acima ou similares.*

8. Peças de Reposição

Itens	***Conjuntos***
Kit de Juntas	*Uma Junta para Tampa e Dreno*
Junta da Tela	*Uma Tela*
Conjunto de Vedação	*Conjunto de Vedação com prisoneiros e molas prato*
Prensa Gaxeta	*Prensa Gaxeta*
Mancal do Rotor	*Mancal do Rotor*
Subconjunto do Rotor	*Rotor, Mancal do Rotor e Bucha do Rotor*
Subconjunto da Tela	*Tela, Parafuso Olhal, Junta da Tela*
Acoplamento	*Manípulo com acessórios*
Motoredutor	*Motoredutor*
Lanterna	*Lanterna*

9. Guia de Problemas

Se o Filtro Rotativo VRS-2 não opera devidamente, pode-se ter um dimensionamento incorreto para a instalação a qual o filtro foi designado, como também pode-se haver uma incorreta colocação para a operação da válvula de drenagem ou até mesmo uma falha no sistema elétrico. Assim que forem determinados os possíveis sintomas, utilize o Guia de Problemas fornecido na página ao lado.

Atenção:
Instalação e problemas devem ser relatados para garantir a qualidade do serviço. Alimentação elétrica do motor e válvulas de drenagem, devem ser desconectadas antes de se realizar qualquer tipo de serviço, assim como, antes de se retirar o filtro da tubulação, isole o sistema e alivie a pressão interna. Todo o fluido do filtro deve ser drenado utilizando-se as válvulas de drenagem.

SINTOMAS	***CAUSAS***	***SOLUÇÕES***
1. O Rotor não gira e o motor não opera	*1. Perda de força no motor*	*1.1 Verifique o fornecimento de energia ou se a chave se encontra na posição ON.* *1.2 Verifique a caixa de fusíveis principal.* *1.3 Se for utilizado VRS-2 com painel, verifique o Manual de Instalação e Manutenção fornecido com o Painel.*
2. Contator do rotor operando no sentido horário (reverso)	*2. Reversão de Polaridade*	*2. Verifique o motor para assegurar se a força trifásica está corretamente instalada.*
3. Motor operando mais o rotor não gira	*3.1 Grande quantidade de impurezas na tela* *3.2 Impurezas de grande tamanho dentro da tela* *3.3 Torque excessivo nas porcas de vedação*	*3.1 Se existe alta concentração de impurezas, ajuste o tempo de purga para prevenção do acúmulo das mesmas.* *3.2 Grandes impurezas devem ser removidas antes de ligar o filtro.* *3.3 Verifique e siga as instruções dadas no conjunto de vedação.*
4. Manípulo operando mais o rotor não gira	*4.1 Grande quantidade de impurezas na tela* *4.2 Impurezas de grande tamanho dentro da tela* *4.3 Torque excessivo nas porcas de vedação*	*4.1 Se existe alta concentração de impurezas, ajuste o tempo de purga para prevenção do acúmulo das mesmas* *4.2 Grandes impurezas devem ser removidas antes de ligar o filtro.* *4.3 Verifique e siga as instruções dadas no conjunto de vedação.*
5. Alta pressão através do filtro após a limpeza completa	*5.1 Limpeza insuficiente* *5.2 Desgaste dos componentes internos* *5.3 Filtro subdimensionado*	*5.1 Aumente o tempo de limpeza* *5.2 Verifique entre o rotor e a tela. Se a hélice ou a escova não estiverem mais empurrando as impurezas contra a tela, substitua o rotor e a tela.* *5.3 Verifique a vazão/tamanho do filtro.*
6. Passagem de impurezas na saída da tela do filtro	*6.1 Junta da tela danificada ou colocada incorretamente.* *6.2 Tela do Filtro danificada*	*6.1 Verifique as condições da junta. Substitua-a corrigindo sua posição se necessário.* *6.2 A acomodação da tela pode aumentar o tamanho da abertura do filtro. Se danificada, substitua por um conjunto de tela novo.*
7. Vazamento no conjunto de vedação	*7.1 Gaxetas danificadas* *7.2 Ajuste dos parafusos para vedação*	*7.1 Se os anéis estiverem danificados, substitua por novos (o conjunto de vedação deve ser substituído anualmente, dependendo do tipo da aplicação)* *7.2 Verifique as porcas de ajuste da vedação para assegurar a colocação*